

T S4/5/1

4/5/1

DIALOG(R)File 347:JAPIO

(c) 2005 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

05369331 **Image available**
PAPER SHEET DETECTION DEVICE

PUB. NO.: 08-324831 [JP 8324831 A]
PUBLISHED: December 10, 1996 (19961210)
INVENTOR(s): MOTO SATORU
 NAKAJIMA YUTAKA
APPLICANT(s): PFU LTD [366680] (A Japanese Company or Corporation), JP
 (Japan)
APPL. NO.: 07-128497 [JP 95128497]
FILED: May 26, 1995 (19950526)
INTL CLASS: [6] B65H-007/02; G01V-009/00; B41J-011/42
JAPIO CLASS: 26.9 (TRANSPORTATION -- Other); 29.4 (PRECISION INSTRUMENTS
 -- Business Machines); 46.1 (INSTRUMENTATION -- Measurement)
JAPIO KEYWORD: R005 (PIEZOELECTRIC FERROELECTRIC SUBSTANCES)

ABSTRACT

PURPOSE: To provide a paper sheet detection device which detects transparent and semitransparent sheets of paper and does not adversely affects the running of sheets is not hindered.

CONSTITUTION: A pickup 24 is constituted of spring material. The pickup 24 is fixed at its one end on upper surface of a piezo-electric element 23. The piezo-electric element 23 is operated with a frequency nearly equal to a resonance frequency of a structure made of the piezo-electric element 23 and the pickup 24. When the pickup 24 is not in touch with a paper sheet S, amplitude of oscillation is large. Then, when it is in touch with sheet, the amplitude is small. Accordingly, by monitoring amplitude of oscillation, it is detected whether the pickup 24 is in touch with the paper sheet S or not.

?

T S10/5/1

10/5/1

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI

(c) 2005 Thomson Derwent. All rts. reserv.

011105187 **Image available**

WPI Acc No: 1997-083112/199708

XRPX Acc No: N97-068975

Paper detector for e.g. laser beam printer, ink-jet printer - has
oscillating component which detects existence of paper passing through
paper passage based on oscillating state of oscillating component

Patent Assignee: PFU KK (USAE)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 8324831	A	19961210	JP 95128497	A	19950526	199708 B
JP 3193588	B2	20010730	JP 95128497	A	19950526	200146

Priority Applications (No Type Date): JP 95128497 A 19950526

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 8324831	A		6	B65H-007/02	
JP 3193588	B2		6	B65H-007/02	Previous Publ. patent JP 8324831

Abstract (Basic): JP 8324831 A

The detector includes an oscillating component (24) that contacts
the surface of a paper (S) passing through a paper passage. The
existence of the paper is determined based on the oscillating state of
the oscillating component.

ADVANTAGE - Detects transparent or semi-transparent paper; prevents
unsatisfactory influence on passage of paper e.g. jamming; does not
require pressing force for paper detector; enables high-speed
operation.

Dwg.1/9

Title Terms: PAPER; DETECT; LASER; BEAM; PRINT; INK; JET; PRINT;
OSCILLATING; COMPONENT; DETECT; EXIST; PAPER; PASS; THROUGH; PAPER;
PASSAGE; BASED; OSCILLATING; STATE; OSCILLATING; COMPONENT

Derwent Class: P75; Q36; S03; T04

International Patent Class (Main): B65H-007/02

International Patent Class (Additional): B41J-011/42; G01V-009/00

File Segment: EPI; EngPI

?

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-324831

(43) 公開日 平成8年(1996)12月10日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 5 H 7/02			B 6 5 H 7/02	
G 0 1 V 9/00		9406-2G	G 0 1 V 9/00	C
		9406-2G		E
// B 4 1 J 11/42			B 4 1 J 11/42	M

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-128497

(22) 出願日 平成7年(1995)5月26日

(71) 出願人 000136136

株式会社ピーエフユー

石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の
2

(72) 発明者 本 悟

石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の
2 株式会社ピーエフユー内

(72) 発明者 中島 豊

石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の
2 株式会社ピーエフユー内

(74) 代理人 弁理士 京谷 四郎 (外1名)

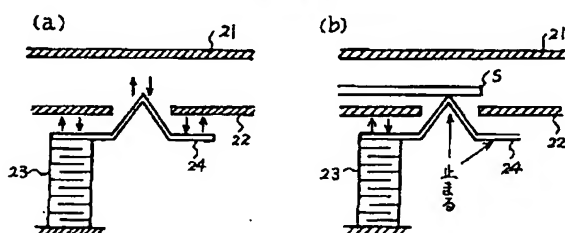
(54) 【発明の名称】 用紙検出装置

(57) 【要約】

【目的】 透明や半透明の用紙を検出できると共に、用紙の走行に悪影響を与えない用紙検出装置を提供すること。

【構成】 ピックアップ24はバネ材で構成されている。ピックアップ24の一端は圧電素子23の上面に固着されている。圧電素子23は、圧電素子23とピックアップ24より成る構造体の共振周波数と略ぼ等しい周波数で駆動される。ピックアップ24が用紙Sに接触していない場合には振動の振幅は大きく、ピックアップ24が用紙Sに接触している場合には振動の振幅は小さい。振動の振幅を監視することにより、ピックアップ24が用紙Sに接触しているか否かを検出することが出来る。

本発明の第1実施例



【特許請求の範囲】

【請求項1】 用紙検出を必要とする画像文字印刷装置における用紙検出装置であって、
用紙通路を通る用紙と接触する振動部材を設け、振動部材の振動状態に基づいて用紙の有無を検出することを特徴とする用紙検出装置。

【請求項2】 用紙検出を必要とする画像文字印刷装置における用紙検出装置であって、
用紙通路を通る用紙と接触する弾性部材と、
弾性部材を振動させる圧電素子と、
弾性部材の振動の状態に基づいて用紙の有無を検出する検出手段とを具備することを特徴とする用紙検出装置。

【請求項3】 用紙検出を必要とする画像文字印刷装置における用紙検出装置であって、
用紙通路を通る用紙と接触する弾性部材と、
弾性部材を振動させる圧電素子と、
圧電素子の振動の状態に基づいて用紙の有無を検出する検出手段とを具備することを特徴とする用紙検出装置。

【請求項4】 用紙検出を必要とする画像文字印刷装置における用紙検出装置であって、
用紙通路を通る用紙と接触する弾性部材と、
弾性部材を振動させる圧電素子と、
圧電素子のインピーダンス変化に基づいて用紙の有無を検出する検出手段とを具備することを特徴とする用紙検出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、弾性部材の振動状態に基づいて、用紙の有無を検出する用紙検出装置に関するものである。本発明の用紙検出装置は、例えばレーザービーム・プリンタやインク・ジェット・プリンタの用紙検出装置として好適である。

【0002】

【従来の技術】図7はレーザービーム・プリンタにおける用紙検出を示す図である。同図において、1と2はレジスト・ローラ、3と4は排出ローラ、5は感光ドラム、6は転写ローラ、7ないし10は用紙カイド、Dは用紙検出センサ、Sは用紙をそれぞれ示している。用紙Sは左から右に搬送される。用紙検出センサDは、感光ドラム5と転写ローラ6の接触点よりも一定距離だけ前方に配置されている。用紙検出センサDは、印字精度の保証やジャム検出のためのものである。

【0003】図8は従来の用紙検出の1例を示す図である。同図において、11は反射型光センサ、12は発光素子、13は受光素子をそれぞれ示す。図8(a)に示すように、反射型光センサの上に用紙Sが存在しない場合には、発光素子12から出た光は受光素子11に入力されない。図8(b)に示すように、反射型光センサ11の上に用紙Sが存在する場合には、発光素子12から出た光は用紙Sで反射され、反射光が受光素子13に入力さ

れる。

【0004】図9は従来の用紙検出の他例を示す図である。同図において、14は機械式センサ、15は接触子、16は可動バネ、17は短絡片、18と19は接点をそれぞれ示している。図9(a)に示すように、機械式センサ14の上に用紙Sが存在しない場合には、可動バネ16は上方に持ち上がり、短絡片17も上方に持ち上げられ、接点18と接点19の間は開く。図9(b)に示すように、機械式センサ14の上に用紙Sが存在する場合には、可動バネ16は押し下げられ、短絡片17も押し下げられ、接点18と接点19の間は短絡される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】反射型光センサを用いた用紙検出装置の長所は、

- ・非接触のため、用紙の走行を妨げない。
- ・高速に検出できる。

と言うことであり、短所は、

- ・光を用いるため、OHPシートやトレーシング・ペーパー等の透明、半透明用紙を検出し難い。

と言うことである。

【0006】機械式センサを用いた用紙検出装置の長所は、

- ・用紙の透明、非透明に影響されない。

と言うことであり、短所は、

- ・ピックアップに慣性があり、押下げに押圧力が必要なため、用紙の走行に悪影響を与える場合がある。

と言うことである。

【0007】本発明は、この点に鑑みて創作されたものであって、透明や半透明の用紙を検出できると共に、用紙の走行に悪影響を与えない用紙検出装置を提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1の用紙検出装置は、用紙検出を必要とする画像文字印刷装置における用紙検出装置であって、用紙通路を通る用紙と接触する振動部材を設け、振動部材の振動状態に基づいて用紙の有無を検出することを特徴とするものである。

【0009】請求項2の用紙検出装置は、用紙検出を必要とする画像文字印刷装置における用紙検出装置であって、用紙通路を通る用紙と接触する弾性部材と、弾性部材を振動させる圧電素子と、弾性部材の振動の状態に基づいて用紙の有無を検出する検出手段とを具備することを特徴とするものである。

【0010】請求項3の用紙検出装置は、用紙検出を必要とする画像文字印刷装置における用紙検出装置であって、用紙通路を通る用紙と接触する弾性部材と、弾性部材を振動させる圧電素子と、圧電素子の振動の状態に基づいて用紙の有無を検出する検出手段とを具備することを特徴とするものである。

【0011】請求項4の用紙検出装置は、用紙検出を必

要とする画像文字印刷装置における用紙検出装置であって、用紙通路を通る用紙と接触する弾性部材と、弾性部材を振動させる圧電素子と、圧電素子のインピーダンス変化に基づいて用紙の有無を検出する検出手段とを具備することを特徴とするものである。

【0012】

【作用】請求項1の作用について説明する。振動部材が用紙と接触していない場合には振動部材の振動振幅が大きく、振動部材が用紙と接触した場合には振動部材の振動振幅が小さくなる。振動部材の振動の状態を見て、用紙が振動部材に接触しているか否かを検出することが出来る。

【0013】請求項2の作用について説明する。弾性部材の一部は圧電素子に固定されている。弾性部材が用紙に接触すると、弾性部材の振動振幅は小さくなる。例えば、弾性部材の端における振動振幅を調べることにより、用紙が弾性部材に接触しているか否かを検出することが出来る。

【0014】請求項3の作用について説明する。弾性部材の一部は圧電素子に固定されている。弾性部材が用紙に接触すると、圧電素子の振動振幅は小さくなる。例えば、圧電素子にフィードバック電極を設け、フィードバック電極の電圧を調べることにより、用紙が弾性部材に接触しているか否かを検出することが出来る。

【0015】請求項4の作用について説明する。弾性部材の一部は圧電素子に固定されている。弾性部材が用紙に接触しておらず振動振幅が大きい場合には圧電素子のインピーダンスは小さく、弾性部材が用紙に接触しており振動振幅が小さい場合には圧電素子のインピーダンスは大きい。したがって、圧電素子のインピーダンス変化を監視することにより、用紙の有無を検出することが出来る。

【0016】

【実施例】本発明は、共振体の特性を利用して、従来の用紙検出装置の欠点を除去するものである。機械振動の共振周波数は、構造物の寸法、大きさに影響される。一般に、小さいものほど周波数が高く、大きいものほど小さい。また、同一の構造物でも、固定が確りしたものと弱いものでは、固定の強いものほど大きい。

【0017】図1は本発明の1実施例を示す図である。同図において、21と22は用紙ガイド、23は積層型の圧電素子、24はピックアップをそれぞれ示している。用紙Sは、用紙ガイド21、22で形成された用紙通路を通る。下側の用紙ガイド22には、透孔が開けられている。

【0018】ピックアップ24は、ステンレス製のバネ材から作られ、その厚さは0.1mm程度であり、長さは5～10mm程度である。ピックアップ24を上から見たときの形状は帯状であり、横から見たときの形状は左側の水平部分と、それに続く三角形の折曲げ部分

と、それに続く右側の水平部分とを持つ。ピックアップ24の三角形の折曲げ部分の頂部は、下側の用紙ガイド22の透孔を通して、用紙通路内に位置している。

【0019】ピックアップ24の左側の水平部分は、積層型の圧電素子23の上面に固着されている。積層型の圧電素子23には、交流電圧が印加される。交流電圧の周波数は、ピックアップ24が用紙Sに接触していない状態の下における構造物（圧電素子とピックアップ）の共振周波数と略ぼ同じである。積層型の圧電素子の高さは、10mm程度である。

【0020】図1(a)はピックアップが用紙に接触していない状態を示す。この場合は、積層型の圧電素子に印加される周波数と構造物（ピックアップと圧電素子）の共振周波数は略ぼ同じであるので、ピックアップ24の振動の振幅は大きい。図1(b)はピックアップが用紙に接触している状態を示す。この場合は、ピックアップ24の三角形の折曲げ部分の頂部は用紙Sに接触しているので、圧電素子23の負荷となる構造物（圧電素子とピックアップと用紙）の共振周波数が変化し、ピックアップ24の振動の振幅は小さくなり、殆ど止まっている状態になる。

【0021】従って、ピックアップの振動の振幅を調べることにより、用紙Sがピックアップ24に接触しているか否かを知ることが出来る。なお、圧電素子23への印加電圧は100ボルト程度であり、圧電素子23の変位は10～20μm程度であり、応答周波数は～数KHz程度である。

【0022】図2は本発明の第2実施例を示す図である。同図において、25はバイモルフ型の圧電素子を示す。バイモルフ型の圧電素子25は、上面と下面にそれぞれ電極を有し、上面の電極と下面の電極の間に交流電圧を印加すると、バイモルフ型の圧電素子25は振動する。バイモルフ型の圧電素子25への印加電圧は～100ボルト程度であり、右端における変位は0.1～0.5mm程度であり、応答周波数は～1KHz程度である。圧電素子25の先端が持ち上げられた状態の下では、圧電素子25の先端は用紙通路内に位置している。用紙通路内を用紙が通ると、圧電素子25の先端は用紙と接触する。

【0023】図3は本発明の第3実施例を示す図である。同図において、26はピックアップ、27は鉄片、28は電磁式駆動器をそれぞれ示している。電磁式駆動器28に交流電圧を印加すると、鉄片27は周期的に吸引され、これによってピックアップ26が振動する。

【0024】図4は紙検出の第1例を示す図である。同図において、29は透過型センサ、Rは受光素子、Tは発光素子をそれぞれ示す。なお、図1と同一符号は同一物を示す。ピックアップ24の右端は、透過型センサ29の中に入れられている。透過型センサ29の構造は図4(b)に示される。

5

【0025】図4(b)において、ピックアップ24の右端は紙面に垂直な方向に振動する。ピックアップ24の振動の振幅が大きい状態では、発光素子Tと受光素子Rの間の光路をピックアップが周期的に横切るので、受光素子Rから交流が出力される。ピックアップ24の振動の振幅が小さい状態では、発光素子Tと受光素子Rの間の光路をピックアップ24が遮ったままとなるので、受光素子Rの出力は変化しない。受光素子Rの出力が変化しているか否かを調べることで、用紙がピックアップに接触しているか否かを知らることが出来る。

【0026】図5は紙検出の第2例を示す図である。同図において、30は水晶振動子、31は駆動信号発生源、32は高圧ドライバ、33は電圧差動増幅器、34は検出部、35は電圧印加電極、36はフィードバック電極をそれぞれ示している。なお、図1と同一符号は同一物を示している。

【0027】水晶振動子30と駆動信号発生源31は、水晶発振器を構成している。駆動信号発生源31からの出力は高圧ドライバ32で増幅され、高圧ドライバ32の出力は圧電素子23の電圧印加電極35（図5(b)を参照）に印加される。駆動信号発生源31の出力は差動増幅器33の+入力端子に印加され、圧電素子23のフィードバック電極36（図5(b)を参照）の電圧は差動増幅器33の-入力端子に印加される。差動増幅器33の出力は、検出部34に入力される。

【0028】ピックアップ24に用紙Sが接触していない場合はフィードバック電極36の電圧は大きく、ピックアップ24に用紙Sが接触している場合はフィードバック電極36の電圧は小さい。したがって、差動増幅器33の出力は、ピックアップ24に用紙Sが接触していない場合は小さく、ピックアップ24に用紙Sが接触している場合は大きくなる。検出部34は、差動増幅器33の出力が所定閾値以下の場合は用紙なしを示す信号を出力し、所定閾値より大である場合は用紙ありを示す信号を出力する。

【0029】図6は紙検出の第3例を示す図である。同図において、37は差分器、38は比較器をそれぞれ示している。図6(a)においては、ピックアップ24が省略されている。圧電素子24に印加される交流の周波数は、ピックアップが用紙に接触していないときの共振周波数と略ぼ等しくされている。抵抗Rの両端電圧は、圧電素子23を駆動する電流に比例する。差分器37の出力は抵抗Rの両端電圧を示している。比較器38は、差分器37の出力と閾値とを比較し、前者が後者より小さくなった時に高レベル信号を出力する。ピックアップ24に用紙が接触すると、比較器38から高レベル信号が出力される。

6

【0030】図6(b)は、ピックアップが用紙に接触していないときの周波数-電流特性を示す図である。圧電素子を駆動する交流電源の周波数は、略ぼ共振周波数（電流の最大値に対応する周波数）とされている。ピックアップ24に用紙が接触すると、共振周波数がずれ、電流の最大値も小さくなる。

【0031】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明の用紙検出装置は、

・用紙がピックアップに接触するか否かを判別するため、押圧力が必要でない。よって、用紙の走行を妨害しない。

・振動周波数を比較的に高く取れるため、高速動作が可能である。

・原理的に用紙の透明、非透明に影響されない。と言う顕著な効果を有している。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例を示す図である。

【図2】本発明の第2実施例を示す図である。

【図3】本発明の第3実施例を示す図である。

【図4】紙検出の第1例を示す図である。

【図5】紙検出の第2例を示す図である。

【図6】紙検出の第3例を示す図である。

【図7】レーザビーム・プリンタにおける用紙検出を示す図である。

【図8】従来の用紙検出の1例を示す図である。

【図9】従来の用紙検出の他例を示す図である。

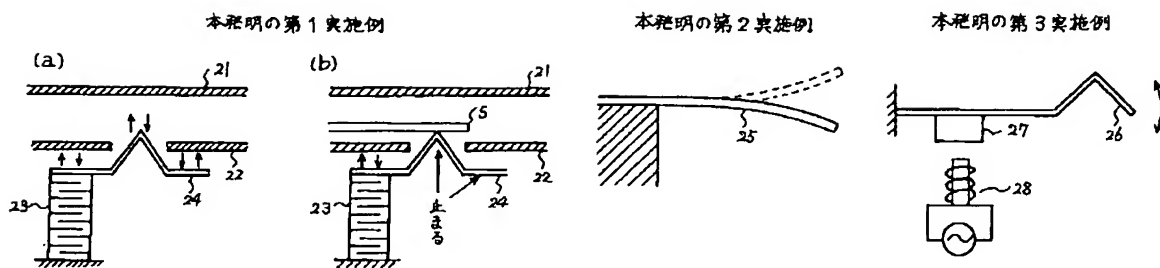
【符号の説明】

- 21 用紙ガイド
- 22 用紙ガイド
- 23 積層型の圧電素子
- 24 ピックアップ
- 25 パイモルフ型の圧電素子
- 26 ピックアップ
- 27 鉄片
- 28 電磁式駆動器
- 29 透過型センサ
- 30 水晶振動子
- 31 駆動信号発生源
- 32 高圧ドライバ
- 33 比較器
- 34 検出部
- 35 電圧印加電極
- 36 フィードバック電極
- 37 差分器
- 38 比較器

【図1】

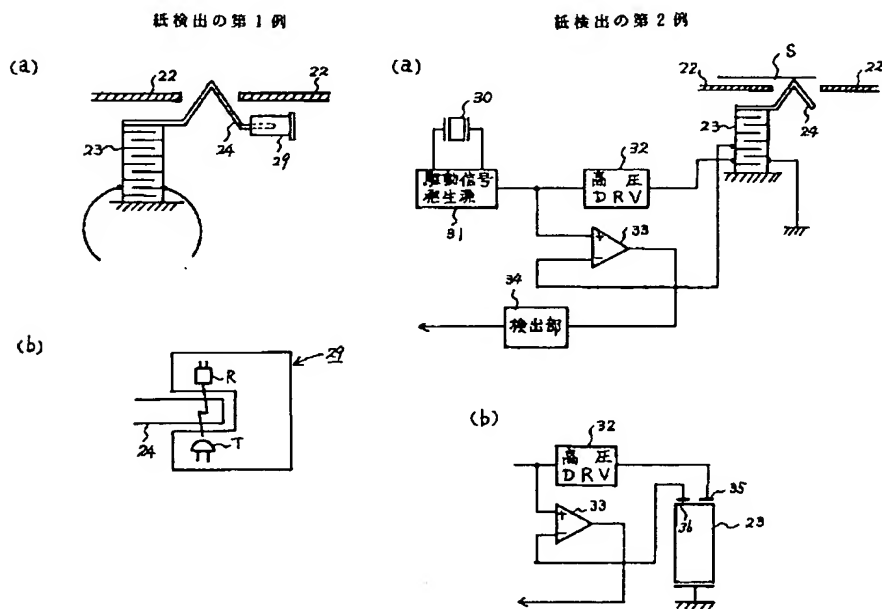
【図2】

【図3】



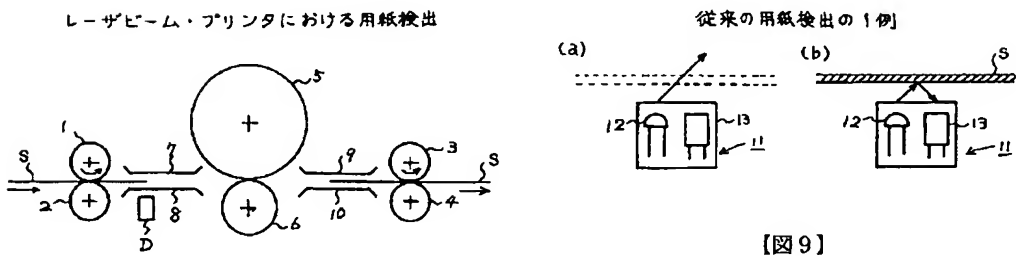
【図4】

【図5】



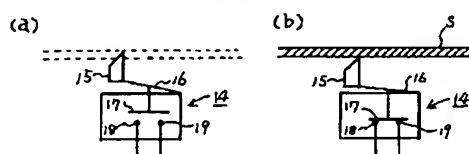
【図7】

【図8】



【図9】

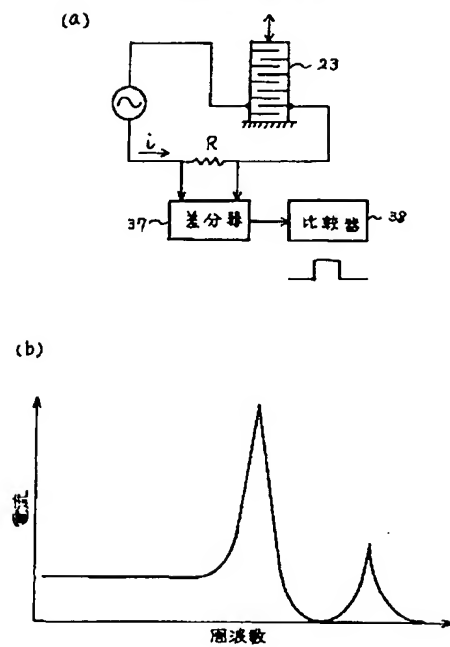
従来の用紙検出の他例



BEST AVAILABLE COPY

【図6】

紙検出の第3例



BEST AVAILABLE COPY